

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 19 March 2001 (19.03.01)	
International application No. PCT/DE00/02303	Applicant's or agent's file reference 1999P08093WO
International filing date (day/month/year) 14 July 2000 (14.07.00)	Priority date (day/month/year) 14 July 1999 (14.07.99)
Applicant HEINEN, Stefan et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

19 December 2000 (19.12.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Maria Kirchner Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	--

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

RECT 11 APR 2001

WIPO

PCT

4T

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P08093WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02303	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 14/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G10L19/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.


RECEIVED

MAY 14 2002

Technology Center 2600

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 19/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 09.04.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Greiser, N Tel. Nr. +49 89 2399 7402 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-12 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-15 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/2-2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02303

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen **siehe Beiblatt**

zu Punkt V:

1. Der Anspruch 1 erfüllt die Erfordernisse gemäss Artikel 33(2) und (3) PCT aus den folgenden Gründen:

Das Dokument D1= US-A-5502713 offenbart ein Verfahren zur Decodierung von Quellensignalen in einem digitalen Übertragungssystem; in dem Verfahren werden in einem Kanaldecodierer zunächst die empfangenen Signale vordecodiert und danach in einem Quellendecodierer weiterdecodiert, wobei dem Quellendecodierer eine Fehlerverdeckungseinrichtung vorgeschaltet ist. Die Erfinder erkennen, dass in einem Mobilfunknetz das bekannte Decodierverfahren einen erheblichen Datenstrom zwischen Empfängerstation und TRAU (= Transcoder/Rate Adapter Unit) erzeugt. Zur Lösung der technischen Aufgabe schlagen die Erfinder vor, die Fehlerverdeckung von der eigentlichen Quellendecodierung räumlich zu entkoppeln; die Fehlerverdeckung wird am Ort der Kanaldecodierung (= am Ort der Empfängerstation) durchgeführt, sodass keine zusätzlichen Kanalzustandsinformationen mehr an den Quellendecodierer (= am Ort der TRAU) weitergeleitet werden. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu. Da der Gegenstand des Anspruchs für einen Fachmann nicht naheliegend ist, beinhaltet Anspruch 1 eine erfinderische Tätigkeit.

2. Der Anspruch 9 beansprucht eine Vorrichtung zur Decodierung von codierten, über einen Übertragungskanal gesendeten Quellensignalen. Da der Gegenstand des Vorrichtungsanspruchs 9 dem Verfahrensanspruch 1 entspricht, ist Anspruch 9 ebenfalls neu und erfinderisch.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
80506 München
GERMANY

ZT GG VM Mch P/Ri

Eing. 1 5. Dez. 2000

GR
Frist 14.02.01

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 15/12/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
1999P08093W0

WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 00/ 02303

Internationales Anmeldedatum
(Tag/Monat/Jahr) 14/07/2000

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis bzw. 90^{bis} 3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswählerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mareike Zambuto

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fassung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Postfach 22 16 34
80506 München
ALLEMAGNE

CT IPS AM Mch P/Ri

Eing. 10. April 2001

GR
Frist

14.11.01

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

09.04.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

1999P08093WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE00/02303

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
14/07/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
14/07/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Handwritten note:
Nach Auskunft von Wen Xu gute Erfindung
für BS → NP kein Interesse →
MR Zulegen → MR hat Interesse für EP

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Benigar, M

Tel. +49 89 2399-2996

Handwritten note:
siehe email
von BRS



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P08093WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02303	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 14/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G10L19/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 19/12/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 09.04.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Greiser, N Tel. Nr. +49 89 2399 7402 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17))*):
Beschreibung, Seiten:

1-12 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-15 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/2-2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
 - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
 - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

zu Punkt V:

1. Der Anspruch 1 erfüllt die Erfordernisse gemäss Artikel 33(2) und (3) PCT aus den folgenden Gründen:

Das Dokument D1= US-A-5502713 offenbart ein Verfahren zur Decodierung von Quellensignalen in einem digitalen Übertragungssystem; in dem Verfahren werden in einem Kanaldecodierer zunächst die empfangenen Signale vordecodiert und danach in einem Quellendecodierer weiterdecodiert, wobei dem Quellendecodierer eine Fehlerverdeckungseinrichtung vorgeschaltet ist. Die Erfinder erkennen, dass in einem Mobilfunknetz das bekannte Decodierverfahren einen erheblichen Datenstrom zwischen Empfängerstation und TRAU (= Transcoder/Rate Adapter Unit) erzeugt. Zur Lösung der technischen Aufgabe schlagen die Erfinder vor, die Fehlerverdeckung von der eigentlichen Quellendecodierung räumlich zu entkoppeln; die Fehlerverdeckung wird am Ort der Kanaldecodierung (= am Ort der Empfängerstation) durchgeführt, sodass keine zusätzlichen Kanalzustandsinformationen mehr an den Quellendecodierer (= am Ort der TRAU) weitergeleitet werden. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu. Da der Gegenstand des Anspruchs für einen Fachmann nicht naheliegend ist, beinhaltet Anspruch 1 eine erfinderische Tätigkeit.

2. Der Anspruch 9 beansprucht eine Vorrichtung zur Decodierung von codierten, über einen Übertragungskanal gesendeten Quellensignalen. Da der Gegenstand des Vorrichtungsanspruchs 9 dem Verfahrensanspruch 1 entspricht, ist Anspruch 9 ebenfalls neu und erfinderisch.

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 1999P08093WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02303	International filing date (day/month/year) 14 July 2000 (14.07.00)	Priority date (day/month/year) 14 July 1999 (14.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G10L 19/00		
RECEIVED MAY 09 2002		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Technology Center 2600		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.
- ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 19 December 2000 (19.12.00)	Date of completion of this report 09 April 2001 (09.04.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02303

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-12 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____ 1-15 _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
pages _____ 1/2-2/2 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 00/02303

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

i. Statement

Novelty (N)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Claim 1 satisfies the requirements according to PCT Article 33(2) and (3). The reasons are as follows:

US-A-5 502 713 (D1) discloses a method for decoding source signals in a digital transmission system; said method involves first pre-decoding the received signal in a channel decoder and then further decoding it in a source decoder, the source decoder being connected upstream of an error-masking device. The inventors recognise that, in a mobile radio network, the known decoding process generates a considerable flow of data between the receiver station and TRAU (Transcoder/Rate Adapter Unit). To solve the technical problem, the inventors propose to spatially separate the error masking from the actual source decoding; the error masking is carried out at the place of channel decoding (at the receiver station) and, in consequence, no additional channel status information is forwarded to the source decoder (at the TRAU). The subject matter of Claim 1 is novel. Since the subject matter of the claim is non-obvious for a person skilled in the art, Claim 1 involves an inventive step.

2. Claim 9 claims a device for decoding coded source signals sent via a transmission channel. Since the subject matter of the device Claim 9 is consistent with the method Claim 1, Claim 9 is likewise novel and involves an inventive step.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
FÜR DEN PATENTWIRTSCHAFTSBEREICH

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P08093W0	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02303	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14/07/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 14/07/1999
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G10L19/00 H04L1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G10L H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 99 63520 A (HEINEN STEFAN ;SIEMENS AG (DE); XU WEN (DE)) 9. Dezember 1999 (1999-12-09) das ganze Dokument	1,6-9,14
A	EP 0 876 022 A (ALSTHOM CGE ALCATEL) 4. November 1998 (1998-11-04) das ganze Dokument	1-15
A	WO 96 27183 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ;VAINIO JANNE (FI)) 6. September 1996 (1996-09-06) das ganze Dokument	1-15
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mourik, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	T FINGSCHEIDT UND P VARY: "Error Concealment by Softbit Speech Decoding" ITG-FACHTAGUNG SPRACHKOMMUNIKATION, 17. September 1996 (1996-09-17), XP002075522 in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-15
A	US 5 502 713 A (LAGERQVIST TOMAS ET AL) 26. März 1996 (1996-03-26) das ganze Dokument -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

DE 00/02303

Patent document cited in search report			Publication date			Patent family member(s)			Publication date		
WO	9963520	A	09-12-1999			WO	9963522	A	09-12-1999		
						WO	9963523	A	09-12-1999		
EP	0876022	A	04-11-1998			DE	19716147	A	22-10-1998		
						CA	2231343	A	17-10-1998		
WO	9627183	A	06-09-1996			FI	950917	A	29-08-1996		
						AU	701526	B	28-01-1999		
						AU	4721496	A	18-09-1996		
						CA	2210899	A	06-09-1996		
						CN	1176703	A	18-03-1998		
						EP	0812453	A	17-12-1997		
						JP	10505987	T	09-06-1998		
						NO	973941	A	27-10-1997		
US	5502713	A	26-03-1996			AU	678667	B	05-06-1997		
						AU	1251895	A	27-06-1995		
						CA	2154253	A	15-06-1995		
						CN	1119058	A	20-03-1996		
						EP	0682831	A	22-11-1995		
						FI	953707	A	03-08-1995		
						JP	8508866	T	17-09-1996		
						RU	2130693	C	20-05-1999		
						WO	9516315	A	15-06-1995		
						SG	49995	A	15-06-1998		

Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zur Decodierung von Quellensignalen

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Decodierung von Quellensignalen, die codiert über einen Übertragungskanal gesendet wurden. Desweiteren betrifft die Erfindung eine entsprechende Vorrichtung zur Decodierung der Quellensignale. Unter Quellensignalen sind beispielsweise Sprach-, Audio-
10 oder Videosignale zu verstehen. Im folgenden wird weitgehend von Sprachsignalen ausgegangen. Die Sprachsignale sind hierbei aber lediglich als Beispiel zu verstehen. Hiermit ist keinerlei Einschränkung der Erfindung in dieser Hinsicht verbunden.

15 Derartige Verfahren und Vorrichtungen werden derzeit üblicherweise bei der Sprachübermittlung in Mobilfunknetzen eingesetzt. Mobilfunknetze sind in der Regel so aufgebaut, daß in einem vorgegebenen Abstand zueinander mehrere
20 Empfänger bzw. Empfänger/Sender-Stationen, sogenannte "base transceiver stations" (im folgenden auch BTS), möglichst flächendeckend angeordnet sind, so daß sich die Empfangsbereiche dieser BTS überlappen. Mehrere dieser BTS sind üblicherweise mit einem gemeinsamen sogenannten "base
25 station controller" (im folgenden auch BSC) über Kabel verbunden, wobei der Abstand zwischen den BTS und der BSC in der Regel mehrere Kilometer beträgt. Diese BSC sind dann in der Regel wiederum an eine Mobilfunkvermittlungsstelle, das sogenannte "mobile switching center" (im folgenden auch MSC),
30 angeschlossen, welche unter anderem für die Rufleitung, die Rufkontrolle sowie für die Zusammenarbeit mit anderen Netzen, beispielsweise normalen Festnetzen oder ISDN, zuständig ist.

Für die Übermittlung über eine Funkstrecke werden die
35 Sprachsignale zunächst in einem Quellenencoder, hier einem Sprachencoder, in zeitliche Sprachabschnitte zerlegt, die durch verschiedene sogenannte Sprachparameter beschrieben

werden können. Diese reellwertigen Sprachparameter werden dann quantisiert. Ein so quantisierter Parameter entspricht einem Eintrag in einer Quantisierungstabelle bzw. einem Codebuch, wobei der Parameter durch eine bestimmte
5 Bitkombination repräsentiert wird. Der auf diese Weise digital codierte Sprachparameter wird anschließend weitergeleitet. Bei anderen Quellensignalen findet in ähnlicher Form eine Zerlegung in sogenannte quellencodierte Parameter oder auch quellencodierte Koeffizienten statt, die
10 dann weitergeleitet werden.

Da bei der Übertragung der Parameter über einen Mobilfunkkanal mit Störungen und Verlusten zu rechnen ist, werden diesen codierten Signalen in einem Kanalencoder weitere,
15 redundante Informationen hinzugefügt, aus denen auf der Empfängerseite Schlüsse über die Korrektheit des empfangenen Signals gezogen werden können.

Die über den Funkkanal empfangenen Daten werden dann in einem
20 entsprechenden Kanaldecodierer zunächst vordecodiert, wobei alle die Daten, die nur für die Übertragung auf dem Funkkanal nötig waren, wieder absepariert werden. Hierzu zählen unter anderem die genannten redundanten Informationen, die Aussagen über die Übertragungsqualität enthalten. Dieser
25 Kanaldecodierer befindet sich in der Regel am Ort der BTS. Die Sprachparameter werden schließlich zur endgültigen Decodierung an einen Quellendecoder (bzw. Sprachdecoder) weitergeleitet. Dieser Quellendecoder ist üblicherweise Bestandteil einer sogenannten TRAU (Transcoder/Rate Adapter
30 Unit) die von der BTS räumlich getrennt, typischerweise bei der BSC oder der MSC, angeordnet ist. Auf diese Weise wird die Datenrate zwischen den BTS und der BSC bzw. der MSC gering gehalten, wodurch unter anderem die Übertragungskosten reduziert werden können.

35

Bei der Übertragung der Sprachdaten über einen stark gestörten Funkkanal, können trotz Fehlerkorrektur im Zuge der

Kanaldecodierung noch Restbitfehler im Bitstrom verbleiben.

Eine Sprachdecodierung auf Basis dieser gestörten

Sprachparameter würde im allgemeinen zu deutlichen

Verzerrungen des Ausgangssprachsignals führen. Daher sind

5 zusätzliche Fehlerverdeckungsmaßnahmen notwendig, um die
subjektiv empfundene Wiedergabequalität zu verbessern, wobei
sinnvollerweise die vom Kanaldecodierer ermittelten
Informationen über die jeweilige Übertragungsqualität bzw.
die Zuverlässigkeit der decodierten Bits genutzt werden.

10

Bei dem bisher bestehenden GSM-Standard wird in der

Kanaldecodierung für jeden Sprachrahmen, das heißt für jede

empfangene Bitfolge, eine kanalabhängige Zuverlässigkeits-
information, ein sogenanntes BFI-Flag (bad frame indication),

15 erzeugt. Hierzu wird vom Kanaldecoder ein CRC (Cyclic

Redundancy Check) durchgeführt, der über die auditiv

wichtigsten, das heißt störempfindlichsten Bits der

Sprachparameterindizes gebildet wird. Das Ergebnis dieses

Checks ist eine binäre Entscheidung (BFI=0, guter Rahmen;

20 BFI=1, schlechter Rahmen), die nur 1 Bit benötigt. Dieses

Flag wird an den Sprachdecoder weitergeleitet und fließt dort
in die Decodierung ein, indem bei einem als schlecht

gekennzeichneten Rahmen die Werte des letzten guten Rahmens
unmittelbar oder leicht modifiziert, beispielsweise

25 abgeschwächt, wiederholt werden. Beim Aufeinanderfolgen

mehrerer schlechter Rahmen erfolgt eine Stummschaltung,

wodurch bei starken Kanalstörungen unter Umständen so viele
Signalanteile abgeschnitten werden, daß die Verständlichkeit
deutlich beeinträchtigt wird.

30

Von T. Fingscheidt und P. Vary wurde in dem Artikel "Error

Concealment by Softbit Speech Decoding", in Proc. of ITG-

Fachtagung Sprachkommunikation, S. 7 - 10, Frankfurt am Main,
September 1996, ein völlig neues Fehlerverdeckungsverfahren

35 vorgeschlagen. Bei diesem Verfahren wird die von dem

Kanaldecoder ermittelte kanalabhängige Zuverlässigkeits-
information dazu genutzt, um zu berechnen, mit welcher

Wahrscheinlichkeit ein bestimmter Sprachparameter gesendet wurde, bzw. dazu, um einen Schätzwert des Sprachparameters so zu bestimmen, so daß dieser möglichst gut mit dem tatsächlich gesendeten Sprachparameter übereinstimmt. Im einzelnen wird

5 hierbei für jede potentiell gesendete Bitkombination berechnet, mit welcher Wahrscheinlichkeit diese Bitkombination auf die empfangene Bitkombination übergegangen sein kann. Die Zuverlässigkeitsinformation wird hierbei in Form von einzelnen Bitfehlerwahrscheinlichkeiten ermittelt,

10 wobei zu jedem einzelnen Informationsbit genau eine Bitfehlerwahrscheinlichkeit gehört. Das Paar, bestehend aus dem Informationsbit selber und der zugehörigen Bitfehlerwahrscheinlichkeit, wird als sogenanntes „Softbit“ bezeichnet. Diese Softbits müssen der Fehlerverdeckungs-

15 einrichtung zur Abschätzung des Sprachparameters zur Verfügung gestellt werden. Bei dieser Art der Fehlerverdeckung treten infolge der Schätzung andere reelwertige Parameterwerte (Zwischenwerte) auf, als in der sendeseitigen Quantisierungstabelle enthalten sind, so daß

20 eine Codierung des geschätzten Parameterwertes mit Hilfe dieser Quantisierungstabelle nicht fehlerfrei möglich ist. Deshalb ist diese Einrichtung bislang üblicherweise direkt mit dem Sprachdecodierer verbunden, da dieser die geschätzten reelwertigen Parameterwerte ohne zusätzliche Verluste

25 unmittelbar verarbeiten kann.

Dies führt jedoch zu Schwierigkeiten auf Seiten der Basisstation. Aus den obengenannten Gründen befindet sich der Kanaldecodierer, welcher die Zuverlässigkeitsinformationen

30 aus den übertragenden Signalen gewinnt, am Ort der Empfängerstation (BTS), der Sprachdecodierer jedoch an der TRAU, wobei die Übertragungsrate auf der dazwischenliegenden Verbindung begrenzt ist. Bei dem derzeitigen GSM-Standard liegt die Begrenzung bei 16 bzw. 8 kbit/s (fullrate bzw.

35 halfrate), was dem sogenannten 16 bzw. 8 sub-multiplexing entspricht. Wenn bei einer Fehlerverdeckung nach dem zuletzt beschriebenen Verfahren jedoch ein Softbit durch

beispielsweise 4 Bit repräsentiert wird, würde dies bei Verwendung der nach dem GSM-Standard üblichen 12,2 kbit/s-Sprachcodierern bzw. -decodierern insgesamt $12,2 \times 4 = 48,8$ kbit/s Datenstrom bedeuten. Eine Übertragung über eine
5 Datenleitung, welche auf 16 kbit/s beschränkt ist, ist daher nicht möglich.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Alternative zu diesem Stand der Technik zu schaffen.

10

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 bzw. durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 9 gelöst.

15

Entscheidend bei dem neuen Verfahren bzw. der neuen Vorrichtung ist die erfindungsgemäße Entkopplung der Fehlerverdeckung von der eigentlichen Quellendecodierung. Durch die Durchführung der Fehlerverdeckung am Ort der Kanaldecodierung, bzw. des Empfängers müssen neben den

20

quellencodierten Parametern keine zusätzlichen Kanalzustandsinformationen mehr an den Quellendecodierer weitergeleitet werden, so daß der Datenstrom erheblich reduziert werden kann. Es ist daher auch bei den bestehenden Anlagen und mit den bisherigen Standards möglich, ein
25 verbessertes Fehlerverdeckungsverfahren durchzuführen, welches die kanalabhängigen Zuverlässigkeitsinformationen effektiver nutzt.

30

Die im Fehlerverdeckungsverfahren geschätzten quellencodierten Parameter können prinzipiell auf beliebige Weise an den Quellendecodierer weitergeleitet werden. Vorzugsweise werden sie jedoch wie die übermittelten quellencodierten Parameter quantisiert und in der bekannten digitalen Form an den Quellendecodierer weitergeleitet, um
35 die übertragenen Datenströme zu minimieren. Bei entsprechend geeignet gewählter Quantisierung hat sich herausgestellt, daß durch diese erneute Quantisierung, im folgenden

Requantisierung genannt, keinerlei zusätzliche Verluste oder Störungen auftreten.

Insbesondere hat es sich herausgestellt, daß es vorteilhaft
5 ist, wenn zur Quantisierung der geschätzten quellencodierten
Parameter mindestens die gleichen Quantisierungsstufen
verwendet werden, wie für die Quantisierung der ursprünglich
gesendeten quellencodierten Parameter. Bei einer fehlerfreien
Übertragung wird so automatisch exakt der gesendete
10 quellencodierte Parameter reproduziert. Wäre dies nicht der
Fall, so würden Fehler bei einer ungestörten Übertragung
durch die Requantisierung auftreten können.

Verschiedene Untersuchungen und Simulationen haben gezeigt,
15 daß es bei Verwendung von Quantisierern mit einer ausreichend
hohen Quantisierungsrate R ausreicht, wenn für die
Requantisierung der geschätzten Parameter exakt der gleiche
Quantisierer eingesetzt wird, wie auf der Sendeseite. Bei
gaußverteilten Parametern ist dies bei senderseitigen
20 Quantisierern mit $R > 1$ Bit/Abtastwert in der Regel möglich.
Das Kriterium der Gaußverteilung wird dabei von den meisten
der übertragenen quellencodierten Parametern in der Regel
annäherungsweise recht gut erfüllt. Es kann daher als
Quantisierungscodebuch für den geschätzten Parameter das
25 sendeseitig verwendete Codebuch eingesetzt werden.

Wird auf der Sendeseite ein Quantisierer mit einer Rate von
 $R \leq 1$ Bit/Abtastwert verwendet, kann ein Einfluß durch die
Quantisierung der geschätzten Parameter dadurch gemindert
30 werden, daß an dieser Stelle ein modifizierter Quantisierer
mit einer höheren Rate eingesetzt wird. Das heißt, es wird
ein Quantisierer gewählt, der zusätzlich zu den
Quantisierungsstufen, die auf der Sendeseite zur Verfügung
stehen, weitere Quantisierungsstufen verwendet. Bei
35 Verwendung eines Quantisierers auf der Sendeseite mit nur
 $R = 1$ Bit/Abtastwert ist beispielsweise der Einsatz eines
Quantisierers mit $R = 2$ Bit/Abtastwert zur Quantisierung der

geschätzten Parameter empfehlenswert. Hierdurch lassen sich auf einfache Weise auch in solchen Fällen zusätzliche Störungen durch die Requantisierung auf der Empfängerseite recht gut vermeiden.

5

Im Rahmen der Weiterentwicklung des Mobilfunkstandards GSM wurde inzwischen ein neuer Standard für die codierte Sprachübertragung entwickelt. Hierbei handelt es sich um Codierer bzw. Decodierer (Codec's), die eine an den Kanalzustand und an die Systemlast angepaßte Aufteilung der zur Verfügung stehenden Gesamtdatenrate erlauben (adaptive multirate codec's; AMR-codec's). Es wird dabei einerseits der Kanalmodus (fullrate 22.8 kbit/s oder halfrate 11.4 kbit/s) festgelegt, andererseits wird die Quellen- und Kanalcodierung an die danach zur Verfügung stehende Datenrate angepaßt. Das heißt, daß während einer Übertragung in Abhängigkeit von der Übertragungsqualität des Kanals und der Anzahl der Benutzer, die diesen Kanal gleichzeitig belegen, die Codierrate geändert wird. Dementsprechend wird auch die Anzahl der Quantisierungsstufen bei der Codierung geändert. Es ist daher vorteilhaft, wenn auch die Quantisierung der im Fehlerverdeckungsverfahren geschätzten quellencodierten Parameter in Abhängigkeit von der aktuellen Codierrate des Senders erfolgt. Hierzu wird vorzugsweise ein Quantisierer gewählt, der sich an die unterschiedlichen Codierraten des Senders anpaßt.

Die Erfindung wird im folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

30

Figur 1 eine schematische Darstellung der Lage und Verbindungen der Empfänger (BTS), der BSC und der Mobilfunkvermittlungsstation (MSC) zueinander,

35

Figur 2 eine schematische Darstellung des Signalwegs durch die einzelnen Codierer und Decodierer.

Wie Figur 1 vereinfacht zeigt, besteht eine heutzutage übliche, nach dem GSM-Mobilfunkstandard betriebene Basisstation aus einer BSC 11, an die mehrere BTS 6 über Datenleitungen 14 angeschlossen sind. Die BSC 11 ist wiederum über eine Datenleitung 15 mit einer MSC 13 verbunden. Eine MSC 13 bedient in der Regel mehrere BSC 11, was in der Figur 1 aus Platzgründen nicht dargestellt ist.

Die BTS 6 sind so voneinander beabstandet aufgestellt, daß sich ihre Empfangsbereiche 17 gerade überlappen, so daß eine möglichst flächendeckende Versorgung mit BTS 6 gegeben ist. Befindet sich nun ein Mobiltelefon 1 im Empfangsbereich einer BTS 6, so kann es mit dieser BTS 6 über eine Funkstrecke 17 kommunizieren. Wenn ein aktives Mobiltelefon 1 den Empfangsbereich 17 eines BTS 6 verläßt und in den Empfangsbereich 17 eines anderen BTS 6 der gleichen Basisstation eintritt, so wird dieses automatisch von der zugehörigen BSC 11 erkannt und es findet eine Übergabe von der einen BTS 6 zur nächsten statt (sogenanntes "handover"). Bei einem Übergang von dem Bereich einer Basisstation in eine andere Basisstation findet der "handover"-Prozeß mit Hilfe der MSC 13 statt; das heißt, das Gespräch wird automatisch an die neue Basisstation mit der anderen BSC 11 übergeben.

Der genaue Verlauf eines Sprachsignals vom Mobiltelefon 1 zur BSC 11, insbesondere die unterschiedlichen Codier- und Decodierstufen, sind aus der vereinfachten schematischen Darstellung Figur 2 zu ersehen. Hierbei ist nur der Signalaustausch in eine Richtung dargestellt. Üblicherweise handelt es sich bei den Codierern bzw. Decodierern jeweils um Codec's, das heißt kombinierte Codier-/Decodier-Einrichtungen, und bei den Sende- bzw. Empfangseinheiten um kombinierte Sende/Empfangseinheiten (transceiver).

Wie in Figur 2 dargestellt, wird das Sprachsignal zunächst durch einen Sprachcodierer 2 geleitet, in welchem die Sprache

in einzelne Sprachparameter zerlegt wird. Jeder Laut wird hierbei durch eine bestimmte Anzahl von Sprachparametern repräsentiert. Typische Sprachparameter sind in einer Darstellung der Sprachsignale beispielsweise der „LPC-

5 Koeffizient“, der „LTP-Index“, das „LTP-Gain“ sowie die „Codebook-Indizes“ und das „Codebook-Gain“ bzw. in einer anderen Darstellung das „LSP-Set“, das „Pitch-Delay“, der „Pitch-Gain“, der „Algebraic-Code“ und das „Codebook-Gain“.

10 Diese Sprachparameter werden anschließend durch einen Quantisierer 3 geleitet und dort in eine Bitkombination umgewandelt, das heißt ein reellwertiger Sprachparameter v wird nach der Quantisierung durch die Bitkombination X repräsentiert. Je nach Übertragungsrate stehen für die
15 einzelnen Parameter unterschiedlich viele Bits zur Codierung zur Verfügung. Beim AMR-Standard stehen insgesamt zur Sprachübertragung acht verschiedene Übertragungsmoden mit Datenraten zwischen 12.2 kbit/s und 4.75 kbit/s zur Wahl.

20 Vom Quantisierer 3 werden die Sprachparameter v in der digitalen Darstellung X an einen Kanalcodierer 4 übermittelt, welcher den Daten die für die Übertragung benötigten Kanalinformationen hinzufügt. Dies sind unter anderem redundante Daten, die es dem Empfänger ermöglichen, die
25 Richtigkeit der empfangenen Daten zu prüfen und ggf. Übertragungsfehler zu korrigieren. Von einer Sendeeinheit 5 bzw. einem Transceiver werden dann über einen Funkkanal 16 die Funksignale an ein Empfangselement 7, beispielsweise eine Antenne mit einem Demodulator und/oder Entzerrer, der BTS 6
30 gesendet.

In der BTS 6 gelangen die empfangenen Signale S zunächst in einen Kanaldecodierer 8, welcher die empfangenen Signale S vordecodiert. Bei der Vordecodierung werden aus den Signalen
35 S Zuverlässigkeitsinformationen gewonnen, die mit der Übertragungsqualität korreliert sind. Hierbei kann es sich beispielsweise um Ergebnisse aus Paritäts-Checks handeln.

Diese zusätzlich gewonnenen Informationen über den Kanalzustand werden gemeinsam mit den im Kanaldecodierer 8 ermittelten, empfangenen Sprachparametern an eine Fehlerverdeckungseinrichtung 9 übermittelt. Dies wird in 5 Figur 2 durch zwei Pfeile zwischen dem Kanaldecoder 8 und der Fehlerverdeckungseinrichtung 9 verdeutlicht. Am Ausgang des Kanaldecoders 8 liegt der über den Funkkanal empfangene Sprachparameter noch in digital codierter Form vor, das heißt er wird durch eine Bitkombination X' dargestellt, welche bei 10 einer fehlerfreien Übertragung mit der gesendeten Bitkombination X übereinstimmt.

Die Fehlerverdeckungseinrichtung 9 arbeitet im vorliegenden Ausführungsbeispiel nach dem im Stand der Technik genannten 15 Fehlerverdeckungsverfahren von T. Fingscheidt und P. Vary. Bei diesen Verfahren wird mit Hilfe der Zuverlässigkeitsinformationen zunächst für jedes einzelne Bit der Kombination X' ermittelt, mit welcher Wahrscheinlichkeit es fehlerhaft übertragen wurde. Diese Wahrscheinlichkeit ist alleine vom 20 Zustand des Kanals abhängig. Zusätzlich können in dem Fehlerverdeckungsverfahren Informationen eingebracht werden, die von der ursprünglichen Quelle des empfangenen Signals abhängen. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Wahrscheinlichkeiten, mit denen ein bestimmter Parameter und 25 somit eine bestimmte Bitkombination sendeseitig auftreten kann. Diese Auftretswahrscheinlichkeiten können im vorhinein mit Hilfe einer repräsentativen Sprachdatenbasis bestimmt werden und in Tabellen abgelegt sein. Weiterhin könnte berücksichtigt werden, mit welcher Wahrscheinlichkeit zwei 30 bestimmte Parameter bzw. Bitkombinationen direkt aufeinanderfolgen, um so Korrelationen zwischen aufeinanderfolgenden empfangenen Sprachrahmen mitzuberücksichtigen.

35 Aus den genannten Einzelwahrscheinlichkeiten, die entweder kanal- oder quellenabhängig sind, wird dann entweder ein Parameter \hat{v} abgeschätzt, der mit größter Wahrscheinlichkeit

dem ursprünglich gesendeten Sprachparameter v entspricht (maximum-a-posteriori-Schätzung), oder es wird eine Schätzung durchgeführt, bei der der mittlere quadratische Fehler der möglichen Abweichungen des geschätzten Parameters \hat{v} vom gesendeten Parameter v minimal ist (mean-square-Schätzung).

Der von der Fehlerverdeckungseinrichtung 9 geschätzte reellwertige Parameter \hat{v} wird dann vor der Übermittlung an den an der BSC 11 angeordneten Sprachdecoder 12 erneut durch einen Quantisierer 10 geleitet, welcher in gleicher Weise wie der Quantisierer 3 auf der Sendeseite arbeitet und den reellwertigen Parameter \hat{v} in eine digitale Bitkombination \hat{X} umwandelt. Anstelle der von dem Kanaldecoder ermittelten Bitkombination X' für den empfangenen Parameter erhält folglich der Sprachdecoder 12 nun eine in der gleichen Weise codierte Bitkombination \hat{X} , welche den von der Fehlerverdeckung abgeschätzten Sprachparameter \hat{v} repräsentiert, der mit größter Wahrscheinlichkeit mit dem gesendeten Sprachparameter v übereinstimmt, bzw. mit dem geringsten Fehler davon abweicht.

Bei dem Quantisierer 10 in der BTS 6 handelt es sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel um das exakt gleiche Modell wie bei dem Quantisierer 3 im Mobiltelefon 1. Es handelt sich hierbei um übliche Codec's, beispielsweise AMR-oder FR(Full Rate)-Codec's im GSM-Standard. Dem Quantisierer 10 stehen auch die gleichen Codebücher zur Verfügung wie dem Quantisierer 3.

Es wird noch einmal darauf hingewiesen, daß die Erfindung nicht auf das dargestellte konkrete Ausführungsbeispiel beschränkt ist. So ist prinzipiell auch ein Einsatz in Anlagen möglich, die nicht nach dem GSM-Standard, sondern beispielsweise nach neueren, derzeit noch in der Entwicklung befindlichen Standards, wie dem UMTS-Standard, arbeiten. Ebenso muß sich der Quellendecodierer 12 nicht zwingend in der BSC 11 befinden, sondern kann als eigenständige Einheit,

- alleine oder mit anderen Funktionseinheiten kombiniert, beispielsweise in Form der sogenannten TRAU, vor oder hinter der BSC angeordnet sein. Insbesondere kann anstelle des Verfahrens nach Fingscheidt und Vary auch ein anderes
- 5 Fehlerverdeckungsverfahren verwendet werden, das mit Hilfe der Zuverlässigkeitsinformationen den gesendeten quellencodierten Parameter schätzt, das heißt den empfangenen Parameter mit Hilfe der Zuverlässigkeitsinformation so korrigiert, daß er dem vermutlich richtigen gesendeten
- 10 Parameter entspricht. Des weiteren ist, wie bereits oben erwähnt, die Erfindung nicht auf Sprachsignale beschränkt, sondern kann auch bei beliebigen anderen Quellensignalen eingesetzt werden.
- 15 Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der Vorrichtung wird auch bei sehr schlechten Funkkanälen eine verbesserte Übertragungsqualität erzielt, da die vom Kanaldecodierer erhaltenen kanalabhängigen Zuverlässigkeitsinformationen sowie die quellenabhängigen Informationen erheblich besser
- 20 ausgenutzt werden, um auftretende Fehler zu eliminieren. Durch die spezielle räumliche Anordnung der Fehlerverdeckungseinrichtung sowie den nachgeschalteten Quantisierer kann dies ohne eine Erhöhung der Datenrate zwischen dem Kanaldecodierer und dem Quellendekodierer
- 25 erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Decodierung von Quellensignalen,
bei dem zunächst die empfangenen Signale (S) in einem
5 Kanaldécodierer (8) vordecodiert werden und dabei aus den
empfangenen Signalen (S) quellencodierte Parameter ermittelt
werden, die an einen räumlich von dem Kanaldécodierer (8)
getrennten Quellendécodierer (12) weitergeleitet und dort
weiterdecodiert werden,
10 wobei bei der Vordecodierung aus den empfangenen Signalen (S)
Zuverlässigkeitsinformationen gewonnen werden, die mit der
Übertragungsqualität korreliert sind,
und wobei mit Hilfe dieser Zuverlässigkeitsinformationen in
einem Fehlerverdeckungsverfahren aus den empfangenen
15 quellencodierten Parametern die gesendeten quellencodierten
Parameter geschätzt werden,
dadurch gekennzeichnet, daß die Fehlerverdeckung am
Ort des Kanaldécodierers (8) durchgeführt wird und die
geschätzten quellencodierten Parameter an den
20 Quellendécodierer (12) weitergeleitet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die geschätzten quellencodierten Parameter zur
Weiterleitung an den Quellendécodierer (12) quantisiert
25 werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß zur Quantisierung der geschätzten
quellencodierten Parameter mindestens die gleichen
30 Quantisierungsstufen verwendet werden, wie für die
Quantisierung der gesendeten quellencodierten Parameter.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß zur Quantisierung der geschätzten
35 quellencodierten Parameter zusätzlich zu den
Quantisierungsstufen, die für die Quantisierung der

gesendeten quellencodierten Parameter verwendet werden,
weitere Quantisierungsstufen verwendet werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
5 gekennzeichnet, daß die Quantisierung der geschätzten
quellencodierten Parameter in Abhängigkeit von der aktuellen
Codiertrate des Senders (1) erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
10 gekennzeichnet, daß mit Hilfe des empfangenen Parameters
und der Zuverlässigkeitsinformationen empfangsseitig für
mindestens einen der sendeseitig möglichen quellencodierten
Parameter ermittelt wird, mit welcher Wahrscheinlichkeit
dieser tatsächlich gesendet wurde, und dann unter
15 Berücksichtigung dieser Wahrscheinlichkeiten die gesendeten
quellencodierten Parameter geschätzt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
gekennzeichnet, daß ein quellencodierter Parameter in
20 Form einer Bitkombinationen codiert ist und für jedes Bit
eine zugehörige Bitfehlerwahrscheinlichkeit ermittelt wird,
mit deren Hilfe der gesendete quellencodierte Parameter
geschätzt und anschließend der geschätzte quellencodierte
Parameter quantisiert und in Form einer entsprechenden
25 Bitkombination weitergeleitet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
gekennzeichnet, daß die quellencodierten Parameter
entsprechend dem GSM-Standard codiert sind.

30 9. Vorrichtung zur Decodierung von codierten, über einen
Übertragungskanal gesendeten Quellensignalen,
mit einem Kanaldecodierer (8), welcher die empfangenen
Signale (S) vordecodiert und dabei aus den empfangenen
35 Signalen (S) quellencodierte Parameter ermittelt und
Zuverlässigkeitsinformationen gewinnt, die mit der
Übertragungsqualität korreliert sind,

und mit einem räumlich von dem Kanaldecodierer (8) getrennt angeordneten Quellendecodierer (12), an den die quellencodierten Parameter weitergeleitet werden und der die quellencodierten Parameter weiterdecodiert,

- 5 und mit einer Fehlerverdeckungseinrichtung (9), welche unter Berücksichtigung der Zuverlässigkeitsinformationen aus den empfangenen quellencodierten Parametern die gesendeten quellencodierten Parameter schätzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Fehlerverdeckungs-
10 einrichtung (9) am Ort des Kanaldecodierers (8) angeordnet ist, und die geschätzten quellencodierten Parameter an den Quellendecodierer (12) weitergeleitet werden.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch
15 einen Quantisierer (10), der die geschätzten quellencodierten Parameter zur Weiterleitung den Quellendecodierer (12) quantisiert.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch
20 gekennzeichnet, daß der Quantisierer (10) mindestens die gleichen Quantisierungsstufen aufweist, wie ein Quantisierer (3) der auf der Sendeseite die quellencodierten Parameter vor dem Senden quantisiert.

- 25 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Quantisierer (10) mehr Quantisierungsstufen aufweist, als der auf der Sendeseite befindliche Quantisierer (3).

- 30 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Quantisierer (10) sich an unterschiedliche Codierraten des Senders (1) anpaßt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch
35 gekennzeichnet, daß der Kanaldecodierer (8) an einer Basis-Transceiver-Station (BTS, base transceiver station) eines Mobilfunknetzes angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Quantisierer (10) ein Standard-GSM-Quantisier ist.

Zusammenfassung

Verfahren und Vorrichtung zur Decodierung von Quellensignalen

- 5 Beschrieben wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Decodierung von codierten, über einen Übertragungskanal gesendeten Quellensignalen. Hierbei werden zunächst die empfangenen Signale (S) in einem Kanaldecodierer (8) vordecodiert und dabei aus den empfangenen Signalen (S)
- 10 quellencodierte Parameter ermittelt, die an einen räumlich vom Kanaldecodierer (8) getrennten Quellendecodierer (12) weitergeleitet und dort weiterdecodiert werden. Bei der Vordecodierung werden aus den empfangenen Signalen (S) Zuverlässigkeitsinformationen gewonnen, die mit der
- 15 Übertragungsqualität korreliert sind. Mit Hilfe dieser Zuverlässigkeitsinformationen werden in einem Fehlerverdeckungsverfahren aus den empfangenen quellencodierten Parametern die gesendeten quellencodierten Parameter geschätzt. Die Fehlerverdeckung wird dabei bereits
- 20 am Ort des Kanaldecodierers (8) durchgeführt und die geschätzten quellencodierten Parameter werden an den Quellendecodierer (12) weitergeleitet.

FIG 1

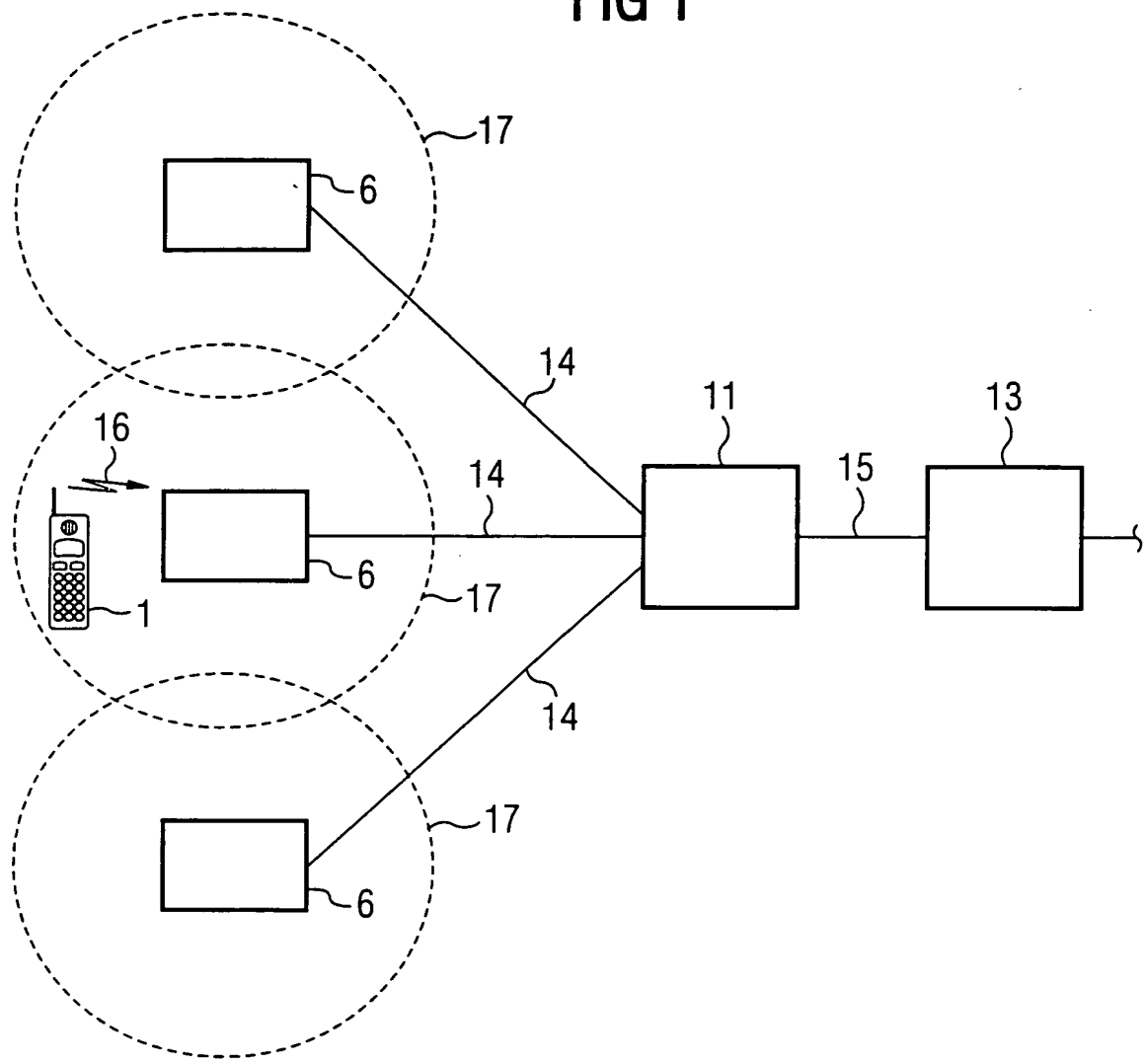


FIG 2

